



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Microsisteme (MS)

Anul 1 Semestrul 1

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Tip disciplină	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare	
				C	S	L	P	C/P	Activități asistate	Stud. Ind.		
Discipline obligatorii (Ob)												
1	Procesare digitala in microsisteme	DA	4	2.00		1.00			42.00	58.00	E	
2	Modelarea și caracterizarea experimentală a microstructurilor integrate	DS	4	2.00	1.00	1.00			56.00	44.00	E	
3	Dispozitive semiconductoare de putere pentru microsisteme	DA	4	2.00	1.00	1.00			56.00	44.00	E	
4	Simularea dispozitivelor și proceselor electronice în microsisteme integrate	DA	4	2.00			1.00		42.00	58.00	E	
5	Modelarea si simularea dispozitivelor si proceselor tehnologice pentru microsisteme	DA	2				2.00		28.00	22.00	V	
6	Etică și integritate academică	DC	2	1.00					14.00	36.00	V	
7	Cercetare științifică și practică 1	DA	10					11.00		250.00	V	
Statistici:		ECTS/Ore:	30	9	2	3	3	11	238	512	Ex.	Ver.
		Număr:		5	2	3	2	1			4	3
Discipline facultative (F)												
8	Proiectarea și managementul programelor educaționale	DC	5	2.00	1.00				42.00	83.00	E	
TOTAL NUMĂR DE ORE		Discipline obligatorii							28			
		Discipline opționale							0			
		Discipline facultative							3			



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Anul 1 Semestrul 2

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Tip disciplină	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare	
				C	S	L	P	C/P	Activități asistate	Stud. Ind.		
Discipline obligatorii (Ob)												
1	Electronica funcțională	DS	4	2.00			1.00		42.00	58.00	E	
2	Testare si testabilitate	DA	4	2.00		1.00			42.00	58.00	E	
3	Biodispozitive și Nanoelectronică celulară	DA	4	2.00			2.00		56.00	44.00	E	
4	Circuite micro- si –nanoelectronice CMOS și BiCMOS pentru micro sisteme	DS	5	3.00		1.00			56.00	69.00	E	
5	Proiectarea circuitelor pentru comanda și alimentarea micro sistemelor si senzorilor inteligenti	DA	3				2.00		28.00	47.00	V	
6	Cercetare științifică și practică 2	DA	10					12.00		250.00	V	
Statistici:		ECTS/Ore:	30	9	0	2	5	12	224	526	Ex.	Ver.
		Număr:		4	0	2	3	1			4	2
Discipline facultative (F)												
7	Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților	DC	5	2.00	1.00				42.00	83.00	E	
8	Consiliere și orientare	DC	5	1.00	2.00				42.00	83.00	E	
TOTAL NUMĂR DE ORE		Discipline obligatorii							28			
		Discipline opționale							0			
		Discipline facultative							6			



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Anul 2 Semestrul 1

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Tip disciplină	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare	
				C	S	L	P	C/P	Activități asistate	Stud. Ind.		
Discipline obligatorii (Ob)												
1	Procese nanotehnologice Avansate	DA	4	2.00		1.00			42.00	58.00	E	
2	Microsisteme electromecanice pentru radiofrecvența	DA	5	2.00		1.00	1.00		56.00	69.00	E	
3	Verificare funcțională a circuitelor	DA	4	2.00		2.00			56.00	44.00	E	
4	Caracterizarea microfizică a micro- și nano-structurilor	DA	4	2.00		1.00			42.00	58.00	E	
5	Simularea și caracterizarea Biosistemelor și Microsistemelor	DA	3				2.00		28.00	47.00	V	
6	Cercetare științifică și practică		10					12.00	168.00	82.00	V	
Statistici:		ECTS/Ore:	30	8	0	5	3	12	392	358	Ex.	Ver.
		Număr:		4	0	4	2	1			4	2
Discipline facultative (F)												
13	Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării		5	2.00	1.00				42.00	83.00	E	
14	Educație Interculturală		5	1.00	2.00				42.00	83.00	E	
TOTAL NUMĂR DE ORE		Discipline obligatorii							28			
		Discipline opționale							0			
		Discipline facultative							6			



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Anul 2 Semestrul 2

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Tip disciplină	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare		
				C	S	L	P	C/P	Activități asistate	Stud. Ind.			
Discipline obligatorii (Ob)													
1	Etică și integritate academică		2	1.00						14.00	36.00	V	
2	Practică, cercetare și elaborare disertație		28					27.00		378.00	322.00	V	
Statistici:		ECTS/Ore:	30	1	0	0	0	27		392	358	Ex.	Ver.
		Număr:		1	0	0	0	1				0	2
Discipline facultative (F)													
13	Practică pedagogică		5					3.00		42.00	83.00	V	
14	Examen de absolvire - Nivelul II		5									E	
TOTAL NUMĂR DE ORE		Discipline obligatorii							28				
		Discipline opționale							0				
		Discipline facultative							3				



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Continuturi discipline

Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Procesare digitala in micro sisteme	Prof. Dr. Monica Dascălu	Prof. Dr. Monica Dascălu	Introducere - specificul domeniului Limbajul Verilog HDL Tehnici și algoritmi de procesare numerică Tehnici și algoritmi de procesare digitală a semnalelor Platforme de dezvoltare pentru algoritmi de inteligență artificială Conectivitate, conversia datelor și standarde Soluții hardware în funcție de tipul de procesare
Modelarea și caracterizarea experimentală a microstructurilor integrate	Prof. Dr.ing. Dragos Dobrescu	Prof. Dr.ing. Dragos Dobrescu	Componenta electronică activă 1.1. Componente electronice 1.2. Funcțiile electronice elementare 1.3. O încercare de delimitare a domeniului electronicii Teorema conducției electrice neliniare (TCEN) 2.1. Observații asupra funcțiilor matematice care descriu conducția electrică neliniară 2.2. Legea fenomenelor de conducție electrică 2.3. Teorema conducției electrice neliniare 2.4. Exemple de aplicare a TCEN Conducție electrică neliniară în semiconductoare omogene 3.1. Fenomene de transport al sarcinilor electrice în semiconductoare 3.2. Mobilitatea purtătorilor de sarcină 3.3. Tranzistorul cu efect de câmp cu joncțiune Extragerea optimală a parametrilor de model a structurilor semiconductoare integrate 4.1. Definirea parametrilor de model 4.2. Măsurarea experimentală a parametrilor de model 4.3. Metode de extragere optimală a parametrilor de model 4.4. Validarea parametrilor prin simularea circuitelor integrate



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			Capacitorul MOS. Joncțiunea indusă de câmp. 5.1. Fenomene fizice în capacitorul MOS 5.2. Modele analitice pentru capacitorul MOS 5.3. Regimul dinamic al capacitorului MOS Joncțiunea cu poartă 6.1. Tensiunea de prag a capacitorului MOS în regim de neechilibru 6.2. Regimul dinamic al capacitorului MOS în regim de neechilibru 6.3. Caracteristica electrică statică a joncțiunii cu poartă Modele avansate ale tranzistoarelor MOS din structuri integrate 7.1. Modele statice în inversie puternică (peste prag) și în inversie slabă (sub prag) 7.2. Efecte de canal scurt 7.3. Modele unificate 7.3.1. Modelul Tsividis 7.3.2. Modelul EKV 7.3.3. Modelul ENSERG 7.3.4. Modelul Rusu 7.4. Regimul dinamic al tranzistorului MOS
Dispozitive semiconductoare de putere pentru micro sisteme	Mihai Brezeanu	Bogdan Ofrim	Introducere 1.1 Ce înseamnă electronica de putere? 1.2 Aplicații de piață Aspecte fundamentale 2.1 Aspecte fundamentale privind fizica semiconductoarelor 2.2 Mai mult decât siliciu: semiconductori cu bandă interzisă largă Joncțiunea P-N, Dioda P-N 3.1 Goluri și electroni 3.2 Joncțiunea P-N 3.3 Structura diode P-N Dioda P-i-N de putere 3.4 Caracteristici I-V



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>3.5 Regimul de funcționare on-state 3.6 Regimul de funcționare off-state Dioda P-i-N de Putere (cont.) 4.1 Comparație între structurile de tip punch-through și non-punch-through 4.2 Regimul de funcționare turn-on 4.3 Regimul de funcționare turn-off 4.4 Concluzii Diode Schottky de Putere (SBD) 5.1 Contactul Schottky 5.2 Structura diodei Schottky 5.3 Diode P-i-N de putere vs diode Schottky de putere 5.4 Regimul de funcționare on-state 5.5 Regimul de funcționare off-state 5.6 Regimul de funcționare tranzitoriu Dispozitive MOSFET de putere 6.1 Structuri MOSFET laterale 6.2 Structuri verticale MOSFET de putere 6.3 Efecte parazite 6.4 DMOSFET 6.5 DMOS: regimurile de funcționare on-state, off-state, tranzitoriu 6.6 DMOS: consum de putere 6.7 Comparație între structurile MOSFET de putere 6.8 Comparație între structurile MOSFET pe Si și SiC Tranzistorul Bipolar de Putere (BJT) 7.1 Structura 7.2 Caracteristicile I-V 7.3 Regiunea activă 7.4 Saturație 7.5 Străpungere</p>



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>7.6 Regim de funcționare tranzitoriu 7.7 Zone de operare sigură Superjunctiuni 8.1 BV versus Ron 8.2 Istoria conceptului de superjonctiune 8.3 Regimul de funcționare on-state 8.4 Regimul de funcționare off-state 8.5 Comparație cu alte dispozitive de putere Structuri de terminație 9.1 Introducere și motivație 9.2 Structuri de terminație fără jonctiune p-n 9.3 Structuri de terminație cu jonctiune p-n 9.4 Structuri de terminație cu field plate: studiu de vaza pentru dispozitive de putere pe diamant sintetic Tiristoare 10.1 Tiristor de tip Semiconductor Controlled Rectifier (SCR) 10.2 SCR vs tranzistor bipolar de putere 10.3 SCR: regimuri de funcționare on-state, blocking, tranzitoriu 10.4 Tiristor de tip Gate Turn Off Thyristor (GTO) vs SCR 10.5 GTO: regimuri de funcționare on-state, blocking, tranzitoriu 10.6 Comparație între SCR, GTO și alte dispozitive de putere Tranzistoare de tip Insulated Gate Bipolar Transistors (IGBTs) 11.1 Structuri de tip punch-through versus non-punch-through 11.2 Regimuri de funcționare on-state, blocking, tranzitoriu 11.3 Fenomenul de latch-up, zone de operare sigură 11.4 IGBT vs MOSFET de putere 11.5 Structura trench IGBT 11.6 Evoluția istorică a structurilor de IGBTs 11.7 Comparație între toate dispozitivele de putere studiate</p>



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Simularea dispozitivelor și proceselor electronice în microsisteme integrate	Prof. Dr. Ing. Florin Babarada	Prof. Dr. Ing. Florin Babarada	<p>Introducere: Transportul purtătorilor in semiconductori, Dispozitive semiconductoare, Fabricația circuitelor integrate.</p> <p>Procese tehnologice de baza: Litografia, Oxidarea, Corodarea, Difuzia, Implantarea, Epitaxia.</p> <p>Procese tehnologice specifice: microprelucrarea de suprafața, microprelucrarea de volum, LIGA, SLIGA, DEM, straturi de sacrificiu, lipirea anodica, fuziune, metal reactiva, directa sau cu strat intermediar, microprelucrarea cu laser, stoparea electrochimica a corodării, asamblarea si încapsularea microsistemelor.</p> <p>Modele de proces și dispozitiv: Proiectarea experimentului, Modelul suprafeței de răspuns, modele fizice si empirice, modelarea neliniarităților si a efectelor de ordinul doi ale dispozitivelor active.</p> <p>Simularea dispozitivelor, circuitelor si microsistemelor: metode numerice, metoda diferențelor finite, metoda elementului finit, drift-difuzie, hidrodinamic, Monte Carlo.</p> <p>Modelarea simularea optimizare si proiectarea microsistemelor electromecanice MEMS, microfluidice, bio-nano-electronice, celulelor solare, actuatoarelor, bolometrelor, microsenzorilor si electronica transparenta.</p> <p>Tehnici de caracterizare a tehnologiilor pentru microsisteme si a microsistemelor: structuri potențiomtru, grinda, vernier, punte, serie si arie de elemente, Inele Gukel, Van der Paw, Kelvin.</p> <p>Simularea tranzistorului MOS referitor la caracteristica de transfer si externa, extragerea tensiunii de prag, scăderea barierei indusa de drena, efecte de substrat, tensiunea de străpungere, structura Light Doped Drain-LDD si CMOS latchup.</p> <p>Simularea dispozitivelor in tehnologia SOI, referitor la caracteristicile de transfer si externa, efectul Kink in structuri SOIMOSFET parțial sărăcite.</p> <p>Exemple de aplicații du dielectrici high-k referitor la dependenta mobilității de împrăștierea pe fononi si Columb.</p> <p>Simularea celulelor solare pe siliciu monocristalin, siliciu amorf cu defecte si pe germaniu pentru creșterea eficientei.</p> <p>Colocviu final.</p>



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Modelarea si simularea dispozitivelor si proceselor tehnologice pentru micro sisteme	Prof. Dr. Ing. Florin Babarada	Prof. Dr. Ing. Florin Babarada	<p>Punerea in tema, stabilirea etapelor de parcurs, calendarul disciplinei, organizare, prezentarea unor exemple de proiecte realizate in anii precedenti.</p> <p>Prezentarea detaliata a fiecărei teme de proiect propuse. In primele doua săptămâni este necesara alegerea temelor ca urmare a consultării cu titularul de disciplina.</p> <p>Programarea primilor studenți pentru abordarea detaliata a temei de proiect si lucrul efectiv la aceasta sub îndrumarea titularului de disciplina.</p> <p>Abordări detaliata, consultații, optimizări ale temelor alocate.</p> <p>Asistenta evoluție proiecte, prin consultare cu studenții; întrebări, sugestii a direcțiilor de continuare.</p> <p>Perioade alocate pentru asistarea studenților la simulatorul numeric, cu pachetele pentru tehnologie, si pentru structuri, dispozitive și micro-nano-sisteme electronice.</p> <p>Verificări – prezentare rezultate și teste finale, pe parcursul ultimei ședințe</p>
Etică și integritate academică			
Cercetare științifică și practică 1			
Proiectarea și managementul programelor educaționale			
Electronica funcțională			
Testare si testabilitate	S.l. Dr. Ing. Alexandru-Mihai Antonescu	S.l. Dr. Ing. Alexandru-Mihai Antonescu	<p>Importanta testarii</p> <p>Modele de defecte</p> <p>Nivele de abstractie in testare - RTL</p> <p>Overview al tehnicilor DFT</p> <p>Tehnici ad-hoc de DFT</p> <p>Controlabilitate si observabilitate</p> <p>Arhitecturi de scan</p> <p>Generatea automata de vectori de test (ATPG)</p> <p>Boundary-scan</p>
Biodispozitive și Nanoelectronică celulară	Prof. Dr. Ing. Cristian Ravariu	Prof. Dr. Ing. Cristian Ravariu	<p>C1. Introducere in Biostiinte</p> <p>C2. Bioinginerie-Bioelectronica</p>



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>C3. Elemente de fizica starii lichide</p> <p>C4. Contactul metal-solutie; potentiale de electrod; metode de biodetectie</p> <p>C5. Bio-tranzistoare ISFET, En-FET, analiti, receptori, tranductori</p> <p>C6. Structuri nanocelulare cu comportament electric</p> <p>Metode de simulare a tehnologiei biotranzistoarelor in Athena; verificare pe parcurs</p> <p>Metode de simulare a tranzistoarelor IS-FET in Silvaco; verificare pe parcurs</p> <p>Metode de simulare a tranzistoarelor Enzyme-FET in Atlas; verificare pe parcurs</p> <p>Verificare finala</p>
Circuite micro- si – nanoelectronice CMOS și BiCMOS pentru microsisteme			
Proiectarea circuitelor pentru comanda și alimentarea microsistemelor si senzorilor inteligenti		Conf. Dr. Ing. Gheorghe Pristavu	<p>Etapa 1 - Atribuirea temelor – Proiectarea unui oscilator cu relaxare complet integrat in tehnologia CMOS. Rolul si modul de functionare al oscilatorului. Principalii parametri de interes.</p> <p>Etapa 2 – CAD – configurarea programului de proiectare și a modelelor de dispozitiv folosite în simulare.</p> <p>Etapa 3 –Comutatorul și inverterul MOS – Presentarea modului de functionare a tranzistorului MOS in comutatie. Expunerea criteriilor de selectie si dimensionare pentru obtinerea unui comutator cu specificatiile dorite. Simulari.</p> <p>Etapa 4 –Surse de curent și tensiune– Tipuri de surse de alimentare. Proiectarea blocurilor de polarizare a oscilatorului conform datelor de proiectare. Simulari.</p> <p>Etapa 5 – Comparatorul – Rolul si modul de functionare. Proiectarea comparatorului in tehnologie CMOS. Simulari.</p> <p>Etapa 6 – Testarea oscilatorului cu relaxare – Asamblarea blocurilor componente in vederea obtinerii schemei finale. Simulari. Verificarea performantelor oscilatorului cu relaxare.</p> <p>Etapa 7 – Evaluare finală Presentarea și notarea proiectelor</p>
Cercetare științifică și practică 2			



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților			
Consiliere și orientare			
Procese nanotehnologice Avansate	Dr.ing. Adrian Miron Dinescu	Dr.ing. Adrian Miron Dinescu	Capitolul 1. Introducere 1.1. Tematica cursului 1.2. Prezentare generală a obiectivelor specifice 1.3. Prezentarea generală a proiectului Capitolul 2. Tehnologii de procesare aditiva/depunere de straturi subtiri cu grosimi nanometrice: 2.1. Elemente de tehnica vidului 2.2. CVD (depuneri chimice din faza de vapori) atat la presiune scazuta (LPCVD), cat si depuneri asistate de plasma (PECVD) sau de tip metal-organic (MOCVD), 2.3. PVD - depuneri fizice din stare de vapori (evaporare termica si evaporare cu fascicul de electroni) si pulverizare catodica (sputtering) 2.4. Depuneri epitaxiale din faza lichida si din fascicul molecular (MBE) Capitolul 3. Tehnologii litografice de configurare la scara nanometrica: 3.1. Introducere in litografie si nanolitografie (incluzand metodele SPM si NIL) 3.2. Litografia optica , inclusiv DUV si EUV 3.3. Litografia cu fascicul de electroni Capitolul 4. Tehnologii de procesare substractiva a nanostructurilor si dispozitivelor. 4.1. Corodare umeda 4.2. Corodare in plasma 4.3. RIE 4.4. DRIE 4.5. Corodare cu fascicul de ioni. Capitolul 5. Metode de caracterizare la scara nanometrica: 5.1. Microscopia optica 5.2. SEM-microscopia electronica de baleiaj 5.3. TEM-microscopia electronica de transmisie



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			5.4. AFM- microscopia de forta atomica 5.5. EDX-spectroscopia de raze X in SEM 5.6. XRD- difractia de raze X 5.7. Spectroscopia Raman Capitolul 6. Tehnologii de fabricatie a jonctiunilor semiconductoare (dopare): metoda difuziei si metoda implantarii ionice. Capitolul 7. Fluxuri de fabricatie a unor nanotranzistoare cu efect de camp pe baza de materiale uni si bidimensionale (nanotuburi de carbon, grafena, MoS2, SnS) si pe baza de nanofire de siliciu, pe substrat de tip SOI.
Microsisteme electromecanice pentru radiofrecventa	Prof. Dan Neculoiu	Prof. Dan Neculoiu	Introducere. Domeniul RFMEMS (RF Micro-Electrical Mechanical Systems). Avantajele RFMEMS. Materiale pentru RFMEMS. Microsenzori si actuatori pentru MEMS Fabricarea RFMEMS. Depunerea straturilor subtiri metalice si dielectrice. Fotolitografia. Microprelucrarea de volum (Tehnici de corodare; Microprelucrarea prin corodare umeda; Microprelucrarea prin corodare uscata). Microprelucrarea de suprafata. Fluxuri tehnologice de fabricare a membranelor dielectrice Bazele proiectarii RFMEMS. Introducere. Modelarea microstructurilor mecanice (Modelare statica; Modelare dinamica; Modelare numerica; Modelarea cu circuite echivalente la inalta frecventa; Modelarea electromagnetica la inalta frecventa). Modelarea RF MEMS realizate pe membrane dielectrice subtiri. Proiectarea neliniara a RF MEMS Microcomutatoare RFMEMS. Introducere, clasificare si integrarea cu liniile de transmisie planare. Parametrii de baza ai microcomutatoarelor. Microcomutatoare cu contact rezistiv. Microcomutatoare cu contact capacitiv. Proiectarea electromecanica a microcomutatoarelor. Proiectarea electromagnetica a microcomutatoarelor Filtre si antene fabricate prin microprelucrare. Introducere si principii de baza. Proiectarea filtrelor cu linii cuplate pe membrane dielectrice. Filtre reconfigurabile. Antene dublu slot foldat. Antene Yagi-Uda. Antene reconfigurabile. Directii posibile de cercetare in domeniu



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>Microsisteme RFMEMS. Introducere. Bazele proiectarii microsistemelor de receptie. Receptor cu antena dublu slot foldat fabricat prin microprelucrarea siliciului . Receptor cu antena dublu slot foldat fabricat prin microprelucrarea GaAs. Senzor pentru imagistica pasiva in unde milimetrice. Defazoare cu RFMEMS Dispozitive RFMEMS piezoelectrice. Principii de baza. Dispozitive FBAR cu aplicatii in microunde. Dispozitive SAW fabricate prin tehnici nanolitografice. Filtre si senzori piezoelectrics.</p> <p>Definirea temei de proiect. Configuratii de micro-comutatoare pentru microunde pentru diferite medii de transmisie. Modelare analitica pentru proiectare preliminara.</p> <p>Tehnici de modelare numerica 3D pentru analiza electromagnetica utilizand pachetul CST Microwave Studio – Student edition</p> <p>Prezentare proiect si notare</p>
Verificare functionala a circuitelor			
Caracterizarea microfizică a micro- si nano-structurilor			
Simularea si caracterizarea Biosistemelor si Microsistemelor	Prof. Dr. Ing. Cristian Ravariu	Prof. Dr. Ing. Cristian Ravariu	<p>Punerea in tema, stabilirea etapelor de parcurs, calendarul disciplinei, organizare, prezentarea unei liste provizorie initiale foarte succinta de proiecte.</p> <p>Prezentarea detaliata a fiecărei teme de proiect la SCBM propuse. In aceasta perioada, adica - sapt. 2-5, studentii audiaza toate detaliile despre lista proiectelor propuse, si vin si unii dintre ei cu noi propuneri de teme.</p> <p>Intocmirea listei cu numele studentilor si titlul temei alese si cerintele temei.</p> <p>Aceasta lista se finalizeaza in sapt. a 6-a cel mai tarziu pentru toti studentii</p> <p>Abordari detaliata, consultatii, optimizari ale temelor alocate</p> <p>Asistenta evolutie proiecte, prin consultare cu studentii; intrebari, sugestii a directiilor de continuare</p> <p>Perioade alocate pentru asistarea studentilor la simulari</p> <p>Verificari – teste finale, sustineri proiecte</p>



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Cercetare științifică și practică			
Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării			
Educație Interculturală			
Etică și integritate academică			
Practică, cercetare și elaborare disertație			
Practică pedagogică			
Examen de absolvire - Nivelul II			